

BEST AVAILABLE COPY

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 758 398

(21) N° d'enregistrement national :

97 00359

(51) Int Cl⁶ : G 01 V 3/08, H 02 G 3/00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 10.01.97.

(71) Demandeur(s) : MUNIER GILLES — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 17.07.98 Bulletin 98/29.

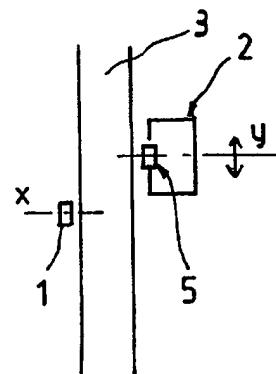
(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule.

(74) Mandataire : CABINET POUAPON.

(54) DISPOSITIF DE REPERAGE POUR LE PERCAGE DES MURS OU DES CHAPES DANS LES BATIMENTS.

(57) L'invention consiste en un dispositif de repérage pour
le perçage des murs ou des chapes dans les bâtiments,
par exemple dans le but d'installer des lignes électriques,
des câbles de télévision ou en général pour tout perçage
en non-visibilité, caractérisé en ce qu'il est composé d'une
part d'un aimant (1) produisant un champ magnétique sta-
ble positionné d'un côté de l'élément à percer (3), et d'autre
part d'un détecteur magnétique (2) déplaçable de l'autre
côté de l'élément à percer (3) et comportant un moyen de
signalisation sonore pour matérialiser l'information de posi-
tion. §.



FR 2 758 398 - A1



La présente invention concerne un dispositif de repérage pour le perçage des murs.

L'installation de câbles, de lignes ou de tuyauteries, par exemple de câbles de télévision, pose des problèmes pour le perçage des chapes entre étages ou le perçage des murs dans les bâtiments ou en général pour tout perçage en non-visibilité.

Des solutions à ce problème utilisant les ondes hyperséquence ont été envisagées mais elles ont posé des problèmes de coût et de réglementation.

Pour résoudre ces problèmes, la demanderesse a recherché une solution utilisant des moyens magnétiques.

L'invention consiste en un dispositif de repérage pour le perçage des murs ou des chapes dans les bâtiments, par exemple dans le but d'installer des lignes électriques, des câbles de télévision ou en général pour tout perçage en non-visibilité, caractérisé en ce qu'il est composé d'une part d'un émetteur fixe produisant un champ magnétique positionné d'un côté de l'élément à percer, et d'autre part d'un détecteur mobile magnétique déplaçable de l'autre côté de l'élément à percer et comportant un moyen de signalisation sonore pour matérialiser l'information de position.

Plus particulièrement, le détecteur magnétique comporte un capteur magnétique et un ensemble de traitement électronique du signal issu du capteur, apte à transformer ledit signal en un signal basse fréquence et à l'appliquer à un ronfleur.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description qui suit faite en référence aux figures annexées suivantes :

- **Figure 1** : croquis d'utilisation d'un dispositif de repérage selon l'invention,

- **Figure 2** : synoptique de fonctionnement d'un premier mode de réalisation de l'invention,

- **Figure 3** : synoptique de fonctionnement d'un émetteur fixe selon un deuxième mode de réalisation de l'invention,

- **Figure 4** : synoptique de fonctionnement d'un détecteur mobile selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

5 On se rapportera d'abord à la figure 1 montrant le principe d'utilisation de l'invention.

Un dispositif selon l'invention utilise un champ magnétique engendré par un émetteur fixe (1) et un détecteur magnétique mobile (2) à haute sensibilité du type "flux gate" ou "noyau saturable".

10 L'émetteur fixe (1) ou élément de repérage est positionné d'un côté du mur ou de la dalle (3) et la recherche de la position correspondante de l'autre côté du mur ou de la dalle s'effectue à l'aide du détecteur magnétique (2) que l'opérateur déplace manuellement jusqu'à faire coïncider les axes respectifs x et y de l'aimant et du détecteur.

15 L'émetteur fixe (1) est incorporé dans un support en plastique ou en aluminium et se fixe au mur (3) par une pâte adhésive réutilisable ou par des aiguilles en acier chromé suivant la nature du support.

Selon un premier mode de réalisation non limitatif de l'invention, l'émetteur (1) est un aimant produisant un champ magnétique stable.

20 Le détecteur magnétique mobile (2) représenté en figure 2 est intégré dans un boîtier, il est composé principalement d'un capteur magnétique (5) centré sur l'axe y du détecteur et d'un ensemble de traitement électronique (4).

25 Le signal issu du capteur (5) est, dans l'ensemble (4), amplifié et filtré puis transformé en une tension continue dont l'amplitude est proportionnelle à l'amplitude du signal filtré.

Cette tension continue (TC) est une image de l'intensité du champ magnétique mesuré par le capteur (5). Elle pilote un oscillateur multivibrateur stable à fréquence variable (VCO) fournissant une basse fréquence variant entre 500 et 2000 Hz. Ce signal basse fréquence (BF) est appliqué à un ronfleur piézo-électrique 30 (6).

Le capteur magnétique (5) nécessite un signal d'excitation. Celui-ci est issu d'un oscillateur à résonateur céramique (R), ici et non limitativement, à 32768 Hz divisé en quatre par un compteur (CMOS). Le signal carré issu de cette division est amplifié puis appliqué à l'enroulement d'excitation du capteur magnétique à travers 5 un réseau (RC) optimisé permettant d'atteindre la sensibilité maximale dudit capteur.

L'information de position est matérialisée par un signal sonore basse fréquence dont la fréquence varie en fonction de l'intensité du champ magnétique mesuré. La recherche s'effectue à l'oreille par l'obtention du son le plus aigu 10 possible lorsque les deux axes x et y sont en coïncidence.

L'ensemble de la circuitterie électronique est alimenté à partir d'une source (7) de 9V intégrée au boîtier du détecteur qui peut être une pile alcaline, une pile lithium ou un accumulateur.

Un signal lumineux (8) alimenté par un détecteur de tension basse (9) 15 indique l'état de charge de la source (7).

Selon un deuxième mode de réalisation non limitatif de l'invention, l'émetteur fixe représenté en figure 3 utilise un aimant auquel est couplé une bobine parcourue par un courant de basse fréquence. Son rôle est de moduler le champ magnétique émis par l'émetteur fixe (1).

20 Le détecteur mobile (2) représenté en figure 4 est également modifié de manière à accepter ce champ magnétique modulé et à accroître sa sensibilité. Pour ce faire, une bobine additionnelle (10) a été ajoutée au capteur magnétique (5) afin de créer un champ magnétique de prépolarisation. Le courant continu traversant cette bobine est ajusté en permanence par une boucle d'asservissement (11) qui assure 25 une intensité de champ magnétique constante au niveau du capteur magnétique.

Seule la fluctuation de basse fréquence du champ magnétique créé par l'émetteur (1) est prise en compte pour effectuer la mesure de position. La composante (BF_1) en sortie du capteur magnétique est amplifiée et filtrée par un filtre numérique puis ce signal est transformé en une tension continue (TC_1) 30 proportionnelle à l'amplitude du signal (BF_1) filtré.

Cette tension continue pilote un oscillateur basse fréquence commandé en tension dont la fréquence varie entre 300 Hz et 3000 Hz. Ce signal est ajusté en amplitude par le contrôle de volume 6V puis est appliqué à un amplificateur basse fréquence (AB). Celui-ci attaque un transducteur sonore piézoélectrique ou un ronfleur (6) ou un casque externe dont le rôle est de transformer le signal électrique en onde sonore audible. La fréquence de l'onde sonore est proportionnelle à l'intensité du champ magnétique détecté.

Une partie importante du traitement des signaux est réalisée par un microcontrôleur (MC) qui assure l'interfaçage entre les touches de pilotage (TP) de l'appareil, l'afficheur (LCD) destiné à renseigner l'utilisateur, ainsi que les fonctions de conditionnement et de traitement des différents signaux de l'appareil. L'ensemble est cadencé par un oscillateur à quartz (H).

L'alimentation est fournie par une pile ou un accumulateur (7). Un détecteur de niveau de tension basse (9) indique l'usure de la pile ou la décharge de l'accumulateur.

Ce deuxième mode de réalisation a été développé pour s'affranchir des fluctuations de champ magnétique engendrées par le champ magnétique terrestre. En effet, lorsqu'on incline le détecteur ou que l'on modifie son orientation lors de la recherche de centrage, des réponses parasites dues à la présence du champ magnétique terrestre peuvent tromper l'utilisateur. Ces fluctuations sont d'autant plus importantes que le champ magnétique détecté est faible notamment lors du repérage sur des murs épais.

Les caractéristiques techniques et les avantages de l'invention sont notamment les suivants :

- plage utile de mesure : 0 à 600 mm selon le mode de réalisation choisi,
- bonne précision de centrage : à 200 mm, précision 5 mm, meilleure que 10 mm à 400 mm,
- aucune influence de l'humidité sur la mesure,
- fréquence sonore pouvant varier de 300 Hz et 3000 Hz,
- faible consommation,

- autonomic de 14 à 420 heures en fonction des sources,
- l'ensemble de l'appareil est tropicalisé,
- utilisable sur tout type de support : plâtre, brique, ciment, béton cellulaire, béton armé, parpaings, plastiques, bois, métaux non ferreux (alu, cuivre, zinc),
5 bois, agglomérés, etc...

REVENDICATIONS

1. Dispositif de repérage pour le perçage des murs ou des chapes dans les bâtiments, par exemple dans le but d'installer des lignes électriques, des câbles de télévision ou en général pour tout perçage en non-visibilité, caractérisé en ce qu'il est composé d'une part d'un émetteur fixe (1) produisant un champ magnétique positionné d'un côté de l'élément à percer (3), et d'autre part d'un détecteur magnétique mobile (2) déplaçable de l'autre côté de l'élément à percer (3) et comportant un moyen de signalisation sonore pour matérialiser l'information de position.
5
2. Dispositif de réglage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le signal sonore d'information de position est un signal basse fréquence.
10
3. Dispositif de repérage selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'émetteur fixe (1) est un aimant permanent.
4. Dispositif de repérage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le détecteur magnétique mobile (2) comporte un capteur magnétique (5) et un ensemble de traitement électronique (4) du signal issu du capteur, apte à transformer ledit signal en un signal basse fréquence et à l'appliquer à un ronfleur (6).
15
5. Dispositif de repérage selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que l'émetteur fixe (1) comporte un aimant permanent couplé à une bobine parcourue par un courant de basse fréquence.
6. Dispositif de repérage selon l'une des revendications 1, 2, 4, 5, caractérisé en ce que le détecteur mobile comporte en outre une bobine additionnelle ajoutée au capteur magnétique (5) et traversée par un courant ajusté par une boucle d'asservissement.
20
7. Dispositif de repérage selon l'une des revendications 4, 6, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un microcontrôleur assurant l'interfaçage.
25
8. Dispositif de repérage selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que le détecteur magnétique comporte en outre un ensemble d'excitation du capteur magnétique.

9. Dispositif de repérage selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que l'ensemble électronique est alimenté à partir d'une source intégrée dans le détecteur.

BEST AVAILABLE COPY

FIG. 2

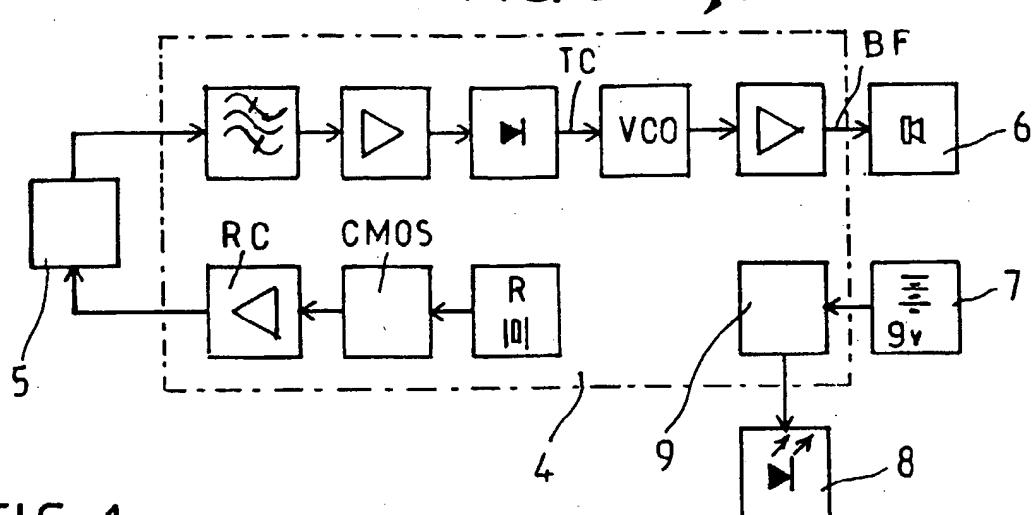


FIG. 1

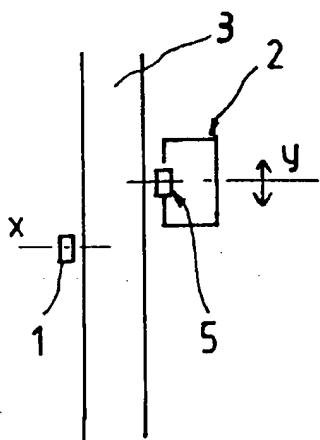


FIG. 3

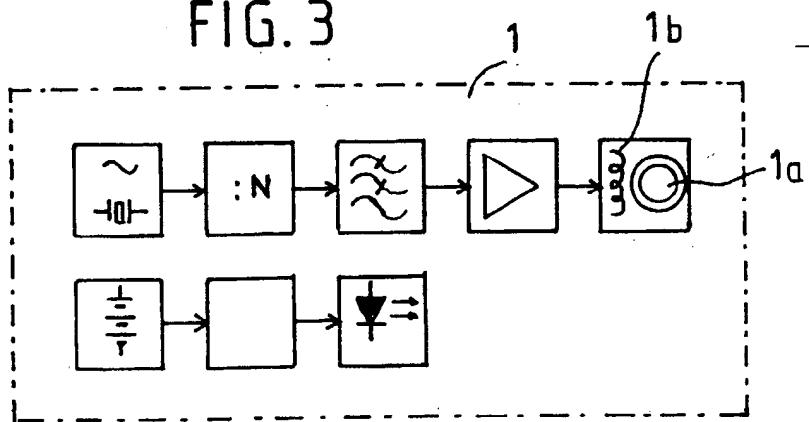
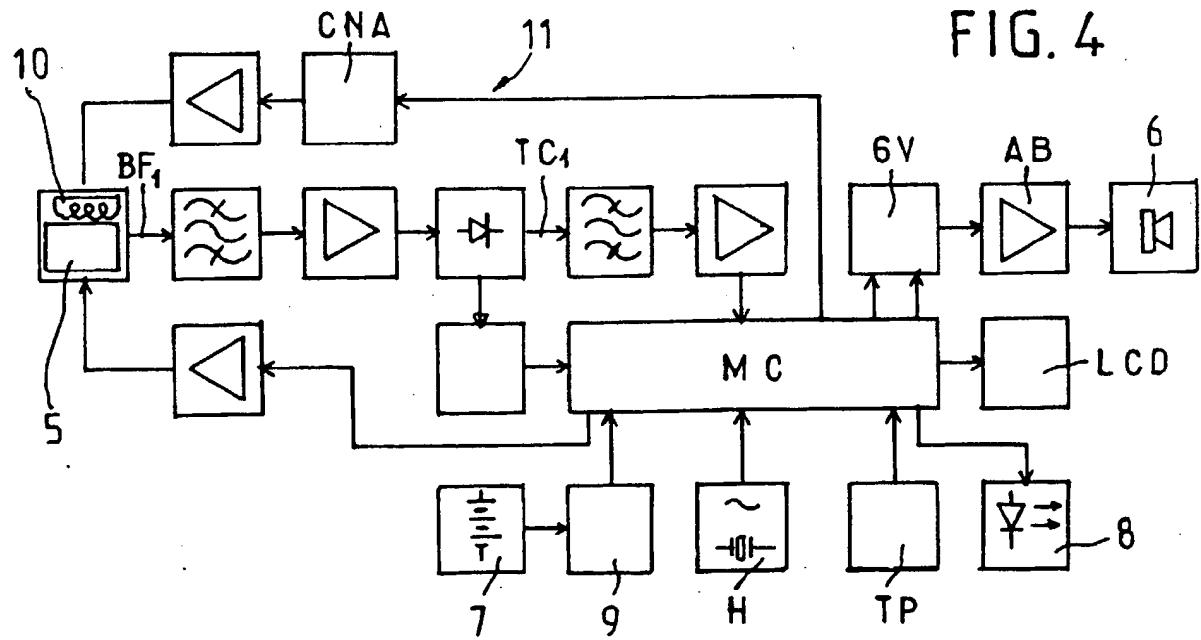


FIG. 4



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 538046
FR 9700359

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie		
A	US 3 704 413 A (BLEVINS MAURICE E) 28 novembre 1972 * colonne 1, ligne 25 - ligne 44 * * colonne 7, ligne 58 - colonne 8, ligne 9; figure 3 * ---	1,4-6,9
A	FR 2 464 584 A (MICHELET GEORGES) 6 mars 1981 * revendications 1-4; figure 1 * -----	1,3,9
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)		
G01V		
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	4 août 1997	Anderson, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant
EPO FORM 1500 (01/82) (P04C13)		